

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002016636 A**(43) Date of publication of application: **18.01.02**

(51) Int. Cl.

**H04L 12/56
H04L 12/66**(21) Application number: **2000195198**(22) Date of filing: **28.06.00**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(72) Inventor: **ARAYA KAZUNORI
ISHIBASHI KOICHI**

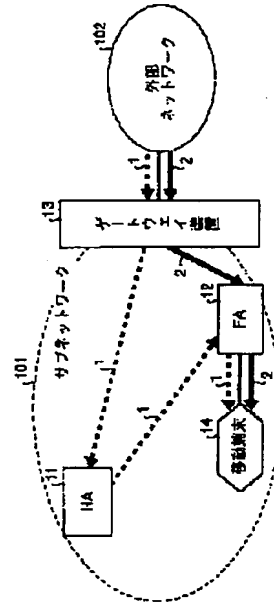
(54) **MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, DATA TRANSFER METHOD AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM HAVING PROGRAM FOR MAKING COMPUTER PERFORM THE METHOD RECORDED THEREON**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce increase in communication time and increase in communication cost due to useless pass routing in the case of performing mobile IP communication.

SOLUTION: When a gateway device 13 receives data transmitted from the opposite communication party belonging to an external network 102, the destination address of the data is compared with mobile information, and when corresponding mobile information is already registered, the data are directly transferred to an FA 12 without going through an HA 11.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



Reference 2: 2002-16636

0031

This mobile communications system is so structured that the gateway apparatus 13 does not always relay data via the home agent (HA) router 11 as in the conventional approach when it receives from an external network 102 data addressed to the mobile node 14.

Depending on the situation, the gateway sends said data to the mobile node 14 only via the foreign agent (FA) router 12.

0032

More specifically, the gateway apparatus 13 maintains home and care-of (after movement) addresses for the mobile node 14 and, when it receives data from an external host belonging to external network 102, compares the destination for this data to the home address for the mobile node 14.

If the two match, this gateway apparatus 13 encapsulates the data, replacing the destination address, and relays the data without passing it through the home agent (HA) router 11.

0033

Tracking information register/erase operations between the home agent (HA) router 11 and gateway apparatus 13 allow

the home agent (HA) router 11 and gateway apparatus 13 to share tracking information for the mobile node 14.

The reason is that, without such mobile node 14 tracking information, said gateway apparatus 13 is unable to send data directly to the foreign agent (FA) router 12.

0037

In other words, the mobile communications system in this Embodiment allows data transfers from gateway apparatus 13 to the foreign agent (FA) router 12 directly-that is, without passing through the home agent (HA) router 11-so this gateway apparatus 13 must maintain tracking information.

Figure 1 is a block diagram showing the mobile communications system configuration for this invention embodiment.

Figure 1

11 Home agent (HA) router

12 Foreign agent (FA) router

13 Gateway apparatus

14 Mobile node

101 Subnet

102 External network

Movement

(D)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-16636

(P2002-16636A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl.⁷H04L 12/56
12/66

識別記号

FI

H04L 11/20

テーマコード(参考)

102D 5K030
B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-195198(P2000-195198)

(22) 出願日 平成12年6月28日 (2000.6.28)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 荒谷 和徳

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 石橋 孝一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

Fターム(参考) 5K030 GA02 GA16 GA20 HC01 HD03

HD09 JA11 JL07 KA05 LB02

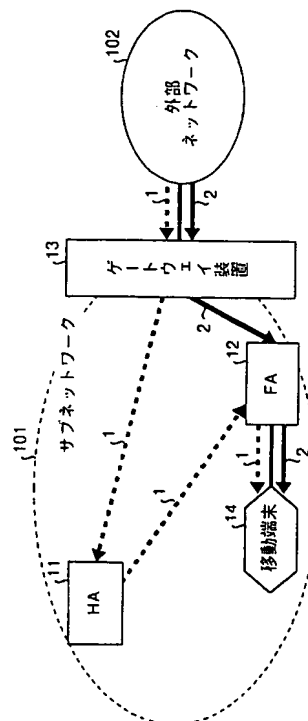
LB05 MA05 MA06 MD10

(54) 【発明の名称】 移動通信システム、データ転送方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 モバイルIP通信をおこなう場合に、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減すること。

【解決手段】 ゲートウェイ装置13が外部ネットワーク102に所属する通信相手から送信されたデータを受信したならば、このデータの宛先アドレスと移動情報を比較し、該当する移動情報が登録されている場合には、HA11を介することなく直接FA12にデータを転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークアドレスを持つ一以上の移動端末と、前記移動端末の移動情報を管理するホームエージェントと、前記移動端末が移動する際に隣接するフォーリンエージェントとをネットワークに接続し、該ネットワークをゲートウェイ装置を介して外部ネットワークと接続する移動通信システムにおいて、前記ゲートウェイ装置は、前記移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理する管理手段と、前記外部ネットワークから前記移動端末宛のデータを受信した際に、前記管理手段により管理されたホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択する選択手段と、を備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 前記ホームエージェントは、前記移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報を前記ゲートウェイ装置に通知する通知手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

【請求項 3】 前記ゲートウェイ装置は、前記ホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消する登録・抹消手段と、前記移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスを前記ケアオブアドレスに変更したデータを送信するデータ送信手段と、を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記ゲートウェイ装置は、前記移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消する抹消手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の移動通信システム。

【請求項 5】 前記フォーリンエージェントは、前記移動端末が隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、前記ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知する抹消通知手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の移動通信システム。

【請求項 6】 ネットワークアドレスを持つ一以上の移動端末と、前記移動端末の移動情報を管理するホームエージェントと、前記移動端末が移動する際に隣接するフォーリンエージェントとをネットワークに接続し、該ネットワークをゲートウェイ装置を介して外部ネットワークと接続する移動通信システムのデータ転送方法において、前記ゲートウェイ装置が前記移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理する管理工程と、前記外部ネットワークから前記移動端末宛のデータを受

信した際に、前記管理工程により管理されたホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択する選択工程と、

を含んだことを特徴とするデータ転送方法。

【請求項 7】 前記ホームエージェントが前記移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報を前記ゲートウェイ装置に通知する通知工程を含んだことを特徴とする請求項 6 に記載のデータ転送方法。

【請求項 8】 前記ゲートウェイ装置が前記ホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消する登録・抹消工程と、前記移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスを前記ケアオブアドレスに変更したデータを送信するデータ送信工程と、を含んだことを特徴とする請求項 7 に記載のデータ転送方法。

【請求項 9】 前記ゲートウェイ装置が前記移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消する抹消工程とさらに含んだことを特徴とする請求項 8 に記載のデータ転送方法。

【請求項 10】 前記フォーリンエージェントが前記移動端末と隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、前記ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知する抹消通知工程を含んだことを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか一つに記載のデータ転送方法。

【請求項 11】 前記請求項 6 ～ 9 に記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ゲートウェイ装置が外部ネットワークから受信したデータをホームエージェントを介して移動端末に転送する移動通信システム、データ転送方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関し、特に、モバイル IP 通信をおこなう場合に、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減する移動通信システム、データ転送方法、および記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信 (mobile computing) における IP の適用に関し、IETF のモバイル IP ワーキンググループで標準化が進められており、モバイル IP と呼ばれるプロトコルが RFC2002 (IP mobility support) として公開されている。

【0003】図 7 は、従来のモバイル IP (RFC2002) による移動端末へのデータ転送を説明するための説明図である。同図に示すように、従来のモバイル IP では、

移動端末 14 が所属する移動情報を管理するモジュールとしてホームエージェント（以下「HA」と言う）11を用意しておき、移動端末 14 が移動した場合には、HA 11 に対して現在位置を示す登録メッセージ 4 を送る。

【0004】そして、このHA 11 が登録メッセージ 4 を受け取ったならば、移動端末 14 のホームアドレス宛に送られてきたデータを横取りし、これを登録されたケアオブアドレス宛パケット内にカプセル化して中継することにより、移動端末 14 宛にデータを転送する。そして、移動端末 14 が移動した後に、通信相手が送信したデータがゲートウェイ装置 13 およびHA 11 を介してフォーリンエージェント（以下「FA」と言う）12に到達したならば、このFA 12 は、ケアオブアドレス宛パケットのカプセル化を解除し、移動後の移動端末 14 にデータを中継する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来のモバイルIPシステムでは、通信相手から送信されたデータが必ずHA 11 を経由して移動端末 14 に送られるため、通信コストの上昇を招くという問題がある。

【0006】すなわち、サブネットワーク 101 と外部ネットワーク 102 を接続するゲートウェイ装置 13 が存在する場合には、このゲートウェイ装置 13 からFA 12 に対して直接データを中継できることが多くなる。それにもかかわらずHA 11 を常に経由することとしたのでは、余分な経路を通るための通信時間の増加と通信コストの上昇を招く結果となる。

【0007】この発明は、上記問題点を解消するためになされたものであり、モバイルIP通信をおこなう場合に、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減することができる移動通信システム、データ転送方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、この発明にかかる移動通信システムは、ネットワークアドレスを持つ一以上の移動端末と、前記移動端末の移動情報を管理するホームエージェントと、前記移動端末が移動する際に隣接するフォーリンエージェントとをネットワークに接続し、該ネットワークをゲートウェイ装置を介して外部ネットワークと接続する移動通信システムにおいて、前記ゲートウェイ装置は、前記移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理する管理手段と、前記外部ネットワークから前記移動端末宛のデータを受信した際に、前記管理手段により管理されたホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を

選択する選択手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】この発明によれば、ゲートウェイ装置が移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理しておき、外部ネットワークから移動端末宛のデータを受信した際に、ホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択することとしたので、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減することができる。

【0010】つぎの発明にかかる移動通信システムは、上記の発明において、前記ホームエージェントは、前記移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報を前記ゲートウェイ装置に通知する通知手段を備えたことを特徴とする。

【0011】この発明によれば、ホームエージェントにより移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報をゲートウェイ装置に通知することとしたので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することができる。

【0012】つぎの発明にかかる移動通信システムは、上記の発明において、前記ゲートウェイ装置は、前記ホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消する登録・抹消手段と、前記移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスを前記ケアオブアドレスに変更したデータを送信するデータ送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】この発明によれば、ゲートウェイ装置がホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消するとともに、移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスをケアオブアドレスに変更したデータを送信することとしたので、ゲートウェイ装置からフォーリンエージェントに対して直接データを送信することができる。

【0014】つぎの発明にかかる移動通信システムは、上記の発明において、前記ゲートウェイ装置は、前記移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消する抹消手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0015】この発明によれば、ゲートウェイ装置が移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消することとしたので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することができる。

【0016】つぎの発明にかかる移動通信システムは、上記の発明において、前記フォーリンエージェントは、前記移動端末が隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、前記ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知する抹消通知手段を備えたことを特徴とする。

【0017】この発明によれば、フォーリンエージェントが、移動端末と隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知することとしたので、管轄外のフォーリンエージェントに対する無駄なデータ送信を防止することができる。

【0018】つぎの発明にかかるデータ転送方法は、ネットワークアドレスを持つ一以上の移動端末と、前記移動端末の移動情報を管理するホームエージェントと、前記移動端末が移動する際に隣接するフォーリンエージェントとをネットワークに接続し、該ネットワークをゲートウェイ装置を介して外部ネットワークと接続する移動通信システムのデータ転送方法において、前記ゲートウェイ装置が前記移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理する管理工程と、前記外部ネットワークから前記移動端末宛のデータを受信した際に、前記管理工程により管理されたホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択する選択工程と、を含んだことを特徴とする。

【0019】この発明によれば、ゲートウェイ装置が移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理しておき、外部ネットワークから移動端末宛のデータを受信した際に、ホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択することとしたので、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減することができる。

【0020】つぎの発明にかかるデータ転送方法は、上記の発明において、前記ホームエージェントが前記移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報を前記ゲートウェイ装置に通知する通知工程を含んだことを特徴とする。

【0021】この発明によれば、ホームエージェントにより移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報をゲートウェイ装置に通知することとしたので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することができる。

【0022】つぎの発明にかかるデータ転送方法は、上記の発明において、前記ゲートウェイ装置が前記ホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消する登録・抹消工程と、前記移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスを前記ケアオブアドレスに変更したデータを送信するデータ送信工程と、を含んだことを特徴とする。

【0023】この発明によれば、ゲートウェイ装置がホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消するとともに、移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスをケアオブアドレスに変更したデータを送信する

こととしたので、ゲートウェイ装置からフォーリンエージェントに対して直接データを送信することができる。

【0024】つぎの発明にかかるデータ転送方法は、上記の発明において、前記ゲートウェイ装置が前記移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消する抹消工程とさらに含んだことを特徴とする。

【0025】この発明によれば、ゲートウェイ装置が移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消することとしたので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することができる。

【0026】つぎの発明にかかるデータ転送方法は、上記の発明において、前記フォーリンエージェントが前記移動端末と隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、前記ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知する抹消通知工程を含んだことを特徴とする。

【0027】この発明によれば、フォーリンエージェントが、移動端末と隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知することとしたので、管轄外のフォーリンエージェントに対する無駄なデータ送信を防止することができる。

【0028】つぎの発明にかかる記録媒体は、上記方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムを機械読み取り可能となり、これによって、上記方法のいずれか一つの動作をコンピュータによって実現することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明にかかる移動通信システム、データ転送方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0030】図1は、本実施の形態にかかる移動通信システムのシステム構成を示す構成図である。同図に示すように、この移動通信システムは、所定の領域内を自在に移動する移動端末14と、この移動端末14の移動情報を管理するHA11と、移動端末14が移動時に隣接するFA12と、外部ネットワーク102とサブネットワーク101をネットワーク接続するゲートウェイ装置13とからなる。同図では、移動端末14がHA11の近傍からFA12の近傍に移動した状況を示している。

【0031】ここで、この移動通信システムでは、ゲートウェイ装置13が外部ネットワーク102から移動端末14宛のデータを受信した際に、従来のように必ずHA11を介してデータの中継するのではなく、状況に応じて該データをFA12のみを介して移動端末14に送

信できるよう構成している。

【0032】具体的には、ゲートウェイ装置13では、あらかじめ移動端末14のホームアドレスとケアオブアドレス（移動後のアドレス）を管理しておき、外部ネットワーク102に所属する通信相手からデータを受信したならば、このデータの宛先を移動端末14のホームアドレスと比較する。そして、両者が一致する場合には、このゲートウェイ装置13において宛先アドレスの付け替えとデータのカプセル化をおこない、HA11を経由することなくデータ中継をおこなう。

【0033】また、HA11とゲートウェイ装置13との間で移動情報の登録または抹消をおこない、もってHA11およびゲートウェイ装置13が移動端末14の移動情報を共有できるようにしている。ゲートウェイ装置13が移動端末14の移動情報を有しないと、該ゲートウェイ装置13からFA12に直接データを送信することができないからである。

【0034】また、ゲートウェイ装置13では、移動端末14の移動情報をHA11への経路情報が確認できる間保持し、HA11の存在が確認できなくなると該移動情報を抹消する。不必要となった移動情報をいつまでも保持したのでは、誤ったFA12にデータ送信することになるからである。さらに、移動端末14がFA12と隣接していないことが判明した場合には、ゲートウェイ装置13の移動情報を即座に抹消する。かかるゲートウェイ装置13は不要な移動情報を持つべきでないからである。

【0035】つぎに、図1に示した移動端末14の移動情報の流れについて説明する。図2は、図1に示した移動端末14の移動情報の流れを説明するための説明図である。同図に示すように、移動端末14がHA11に隣接する位置からFA12に隣接する位置に移動すると、移動端末14がFA12からケアオブアドレス3を取得する。なお、このケアオブアドレス3は、移動端末14がFA12と隣接している間使用される。

【0036】そして、このケアオブアドレス3を取得した移動端末14は、HA11に対して移動情報を登録するための登録メッセージ4を送信する。一方、この登録メッセージ4を受信したHA11は、該移動情報を記憶するとともにこの移動情報が新規の情報である場合にはゲートウェイ装置13に対しても移動情報5を通知する。

【0037】すなわち、本実施の形態にかかる移動通信システムでは、ゲートウェイ装置13からFA12に対して直接（HA11を介さないで）データ転送することを許容しているので、このゲートウェイ装置13が移動情報を保持する必要があるのである。

【0038】つぎに、図1に示したゲートウェイ装置13から移動端末14へのデータ転送経路について説明する。図3は、図1に示したゲートウェイ装置13から移

動端末14へのデータ転送経路を説明するための説明図である。

【0039】同図に示すように、ここでは図中に破線で示すゲートウェイ装置13～HA11～FA12～移動端末14の経路1と、図中に実線で示すゲートウェイ装置13～FA12～移動端末14の経路2がある。

【0040】この経路1は、従来技術で常に採用していたHA11を介する経路であり、経路2は、本実施の形態で新たに採用したHA11を介さない経路である。このように、HA11を介さない経路2を設けると、経路迂回に伴う時間の遅延や通信コストを抑制することができる。

【0041】つぎに、図1に示したゲートウェイ装置13に対する移動情報の登録と該ゲートウェイ装置13から移動端末14へのデータ転送について説明する。図4は、図1に示したゲートウェイ装置13に対する移動情報の登録手順と該ゲートウェイ装置13から移動端末14へのデータ転送手順を示すシーケンス図である。

【0042】同図に示すように、移動端末14が移動した場合には（ステップS401）、この移動端末14は、FA12からケアオブアドレスを取得する（ステップS402）。その後、この移動端末14は、現在位置を示す登録メッセージをHA11に対して送信する（ステップS403）。

【0043】そして、この登録メッセージを受信したHA11は、この移動情報を記憶するとともに（ステップS404）、該移動情報をゲートウェイ装置13に対して送信する（ステップS405）。一方、ゲートウェイ装置13が、この移動情報をHA11から受信したならば、この移動情報を登録する（ステップS406）。

【0044】その後、かかるゲートウェイ装置13が、外部ネットワーク102に所属する通信相手から送信されたデータを受信したならば（ステップS407）、このデータの宛先アドレスを登録した移動情報と比較し（ステップS408）、直送すべきと判定したならば（ステップS409）、該当するデータカプセル化し（ステップS410）、宛先アドレスをケアオブアドレスに付け替えた後に（ステップS411）、FA12に送信する（ステップS412）。

【0045】これに対して、FA12がケアオブアドレス宛のデータを受信したならば、HA11からケアオブアドレス宛のデータを受信したときと同様に、ゲートウェイ装置13から受信したデータについてのアドレスの付け替えとカプセル化の解除をおこない（ステップS413～S414）、移動端末14宛にデータの中継する（ステップS415）。

【0046】なお、このゲートウェイ装置13では、登録した移動情報の中にデータの宛先アドレスと一致するものが存在する場合には、直送すべきものであると判定し、一致するものが存在しない場合には、従来と同様に

HA11に対してデータの中継する。

【0047】つぎに、図1に示したゲートウェイ装置13からの移動情報の抹消手順について説明する。図5は、図1に示したゲートウェイ装置13からの移動情報の抹消手順を示すシーケンス図である。

【0048】同図に示すように、移動端末14が停止した場合には（ステップS501）、FA12が移動端末14の停止を検出し、停止した旨を示す移動情報がHA11に送信される（ステップS502）。具体的には、FA12は、RFC2002の3 レジストレーション (Registration) 3.7 Foreign Agent Consideration に示されるように、レジストレーションのライフタイムの満了により移動端末14の停止を検知する。このため、HA11では、移動端末14の移動情報を更新した後（ステップS503）、ケアオブアドレスに関する情報を抹消するとともに（ステップS504）、ゲートウェイ装置13に対して移動情報の抹消を通知する（ステップS505）。

【0049】そして、この通知を受けたゲートウェイ装置13は、移動情報を抹消した後に（ステップS506）、アドレス付け替えをおこなうことなく、従来と同様にHA11にデータを送信し（ステップS508）、HA11がFA12を介して移動端末14に該データを転送する（ステップS509）。

【0050】このように、ゲートウェイ装置13から移動端末14の移動情報が抹消された場合には、従来と同様にしてHA11およびFA12を介して移動端末14にデータを転送する。

【0051】つぎに、図1に示した移動端末14が停止後にケアオブアドレス宛のデータを受信した場合の処理手順について説明する。図6は、図1に示した移動端末14が停止後にケアオブアドレス宛のデータを受信した場合の処理手順を示すシーケンス図である。

【0052】同図に示すように、移動端末14が停止した後に（ステップS601）、ケアオブアドレス宛のデータを受信した場合には、FA12は、受信したカプセル化されたデータからそのホームアドレスとケアオブアドレスに関する情報を読み出し（ステップS603）、ゲートウェイ装置13に移動情報の抹消を通知する（ステップS604）。

【0053】かかる抹消通知をおこなう理由は、すでに移動を停止した移動端末14に対しては、ケアオブアドレス宛のデータではなく、ホームアドレス宛のデータをHA11を介して転送するからである。

【0054】なお、ここでは移動端末14が停止した場合を示したが、該移動端末14がFA12と隣接しなくなった場合も、同様にゲートウェイ装置13に対して移動情報の抹消通知をおこなうことになる。

【0055】また、ゲートウェイ装置13は、移動情報を通知したHA11宛のルーティング情報を監視してお

り、該HA11宛のルーティング情報が失われたときには、HA11の管理する移動情報との同期が取れなくなるため、ゲートウェイ装置13の移動情報を抹消する。

【0056】上述してきたように、本実施の形態では、ゲートウェイ装置13が外部ネットワーク102に所属する通信相手から送信されたデータを受信したならば、このデータの宛先アドレスと移動情報を比較し、該当する移動情報が登録されている場合には、HA11を介することなく直接FA12にデータを転送するよう構成したので、通信時間のロスを低減するとともに、通信コストを抑制することができる。

【0057】なお、本実施の形態では、説明の便宜上移動端末14、FA12、HA11およびゲートウェイ装置13をそれぞれ一台とした場合を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、複数台の装置をそれぞれ設けた場合に適用することもできる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ゲートウェイ装置が移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理しておき、外部ネットワークから移動端末宛のデータを受信した際に、ホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択するよう構成したので、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減することが可能な移動通信システムが得られるという効果を奏する。

【0059】つぎの発明によれば、ホームエージェントにより移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報をゲートウェイ装置に通知するよう構成したので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することが可能な移動通信システムが得られるという効果を奏する。

【0060】つぎの発明によれば、ゲートウェイ装置がホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消するとともに、移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスをケアオブアドレスに変更したデータを送信するよう構成したので、ゲートウェイ装置からフォーリンエージェントに対して直接データを送信することが可能な移動通信システムが得られるという効果を奏する。

【0061】つぎの発明によれば、ゲートウェイ装置が移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消するよう構成したので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することが可能な移動通信システムが得られるという効果を奏する。

【0062】つぎの発明によれば、フォーリンエージェントが、移動端末と隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知するよう構成したので、管轄外

のフォーリンエージェントに対する無駄なデータ送信を防止することが可能な移動通信システムが得られるという効果を奏する。

【0063】つぎの発明によれば、ゲートウェイ装置が移動端末のホームアドレス並びに該移動端末の移動後のケアオブアドレスを管理しておき、外部ネットワークから移動端末宛のデータを受信した際に、ホームアドレスまたはケアオブアドレスに基づいてデータの送信先を選択するよう構成したので、無駄な経路通過に起因する通信時間の増加や通信コストの増加を低減することが可能なデータ転送方法が得られるという効果を奏する。

【0064】つぎの発明によれば、ホームエージェントにより移動端末の移動情報が登録または抹消された際に、該移動情報をゲートウェイ装置に通知するよう構成したので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することが可能なデータ転送方法が得られるという効果を奏する。

【0065】つぎの発明によれば、ゲートウェイ装置がホームエージェントから通知された移動情報を受信した際に、該移動情報を登録または抹消するとともに、移動端末のホームアドレス宛のデータをカプセル化し、宛先アドレスをケアオブアドレスに変更したデータを送信するよう構成したので、ゲートウェイ装置からフォーリンエージェントに対して直接データを送信することが可能なデータ転送方法が得られるという効果を奏する。

【0066】つぎの発明によれば、ゲートウェイ装置が移動情報を通知したホームエージェント宛のルーティング情報を監視し、該ルーティング情報の喪失とともに該移動情報を抹消するよう構成したので、適切な移動情報をゲートウェイ装置で管理することが可能なデータ転送方法が得られるという効果を奏する。

【0067】つぎの発明によれば、フォーリンエージェントが、移動端末と隣接していないときに該移動端末宛のデータを受信した場合には、ゲートウェイ装置に対して移動情報の抹消を通知するよう構成したので、管轄外

のフォーリンエージェントに対する無駄なデータ送信を防止することが可能なデータ転送方法が得られるという効果を奏する。

【0068】つぎの発明によれば、上記方法のいずれか一つに記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムを機械読み取り可能となり、これによって、上記方法のいずれか一つの動作をコンピュータによって実現することが可能な記録媒体が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態にかかる移動通信システムのシステム構成を示す構成図である。

【図2】 図1に示した移動端末の移動情報の流れを説明するための図である。

【図3】 図1に示したゲートウェイ装置から移動端末へのデータ転送経路を説明するための図である。

【図4】 図1に示したゲートウェイ装置に対する移動情報の登録手順と該ゲートウェイ装置から移動端末へのデータ転送手順を示すシーケンス図である。

【図5】 図1に示したゲートウェイ装置からの移動情報の抹消手順を示すシーケンス図である。

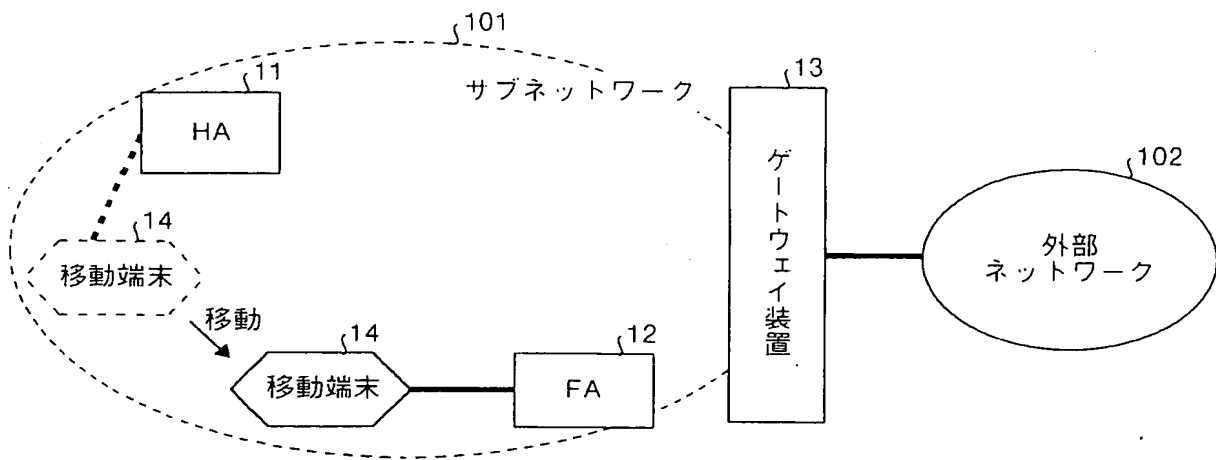
【図6】 図1に示した移動端末が停止後にケアオブアドレス宛のデータを受信した場合の処理手順を示すシーケンス図である。

【図7】 従来のモバイルIP (RFC2002) による移動端末へのデータ転送を説明するための図である。

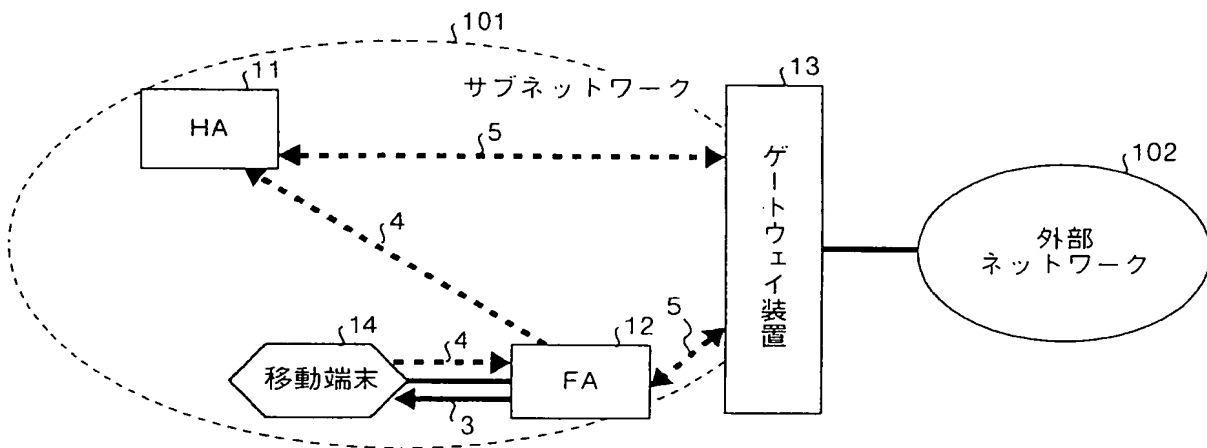
【符号の説明】

1 従来技術と共通するデータ転送経路、2 本発明が新たに採用したデータ通信経路、3 ケアオブアドレス、4 登録メッセージ、5 移動情報の登録・抹消指示、11 HA (ホームエージェント)、12 FA (フォーリンエージェント)、13 ゲートウェイ装置、14 移動端末、101 サブネットワーク、102 外部ネットワーク。

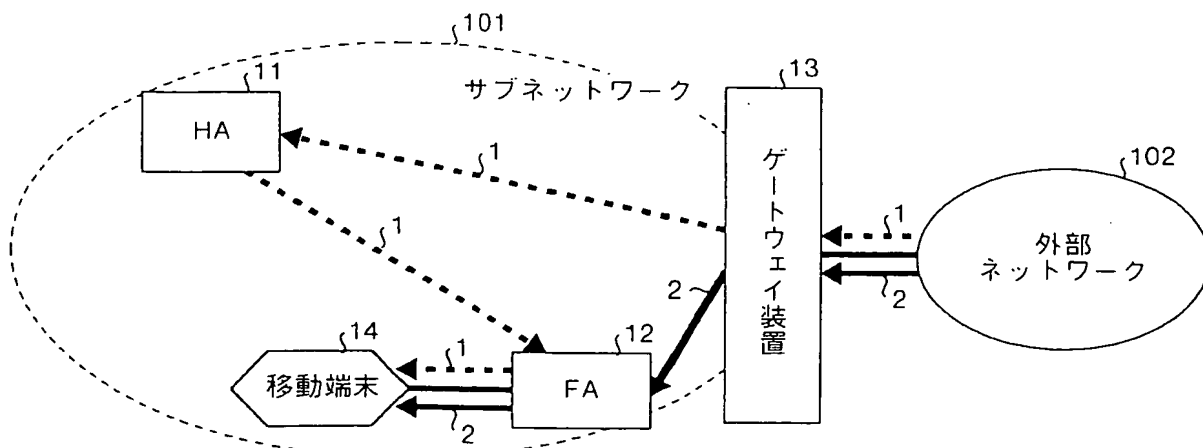
【図1】



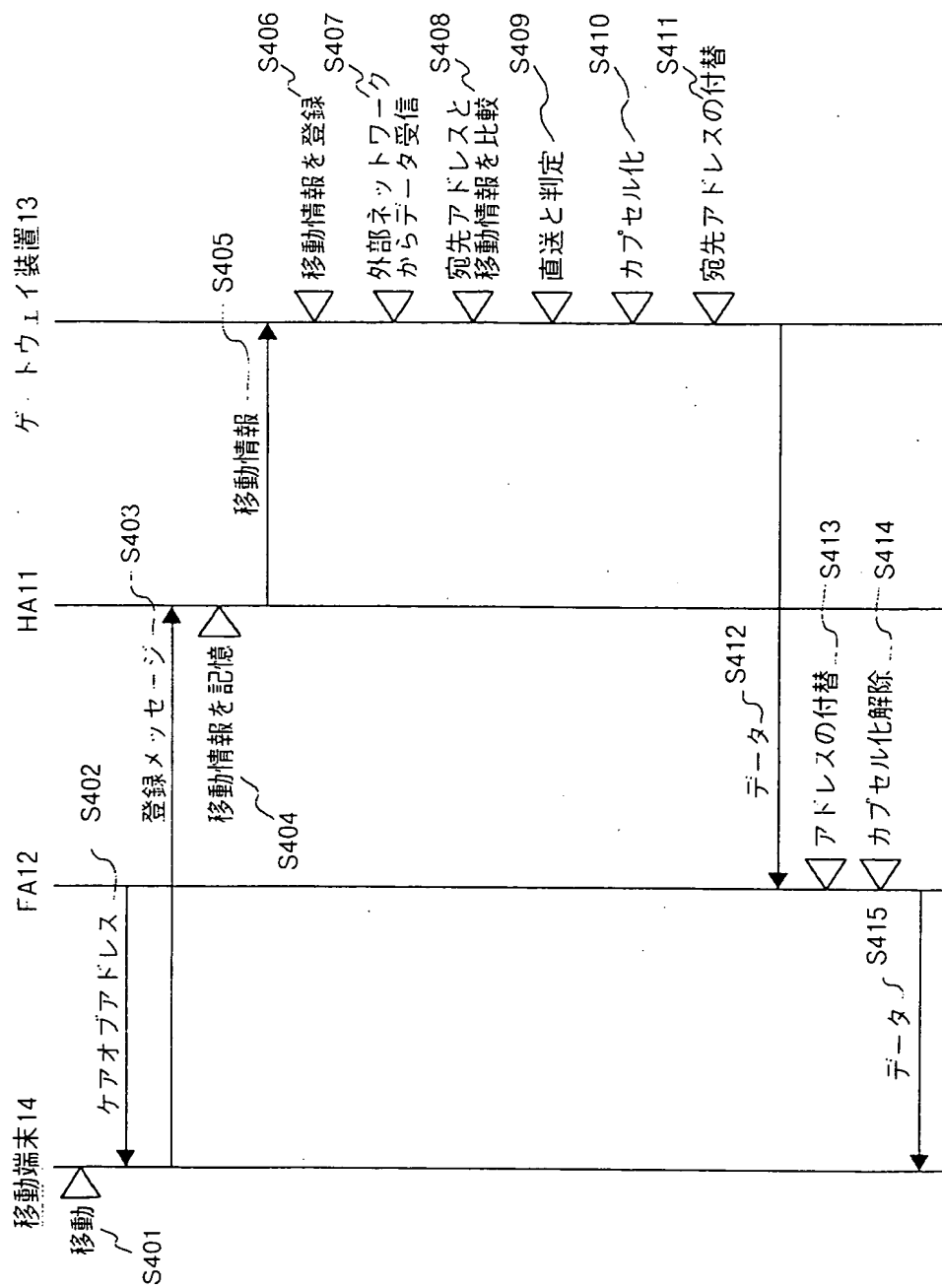
【図2】



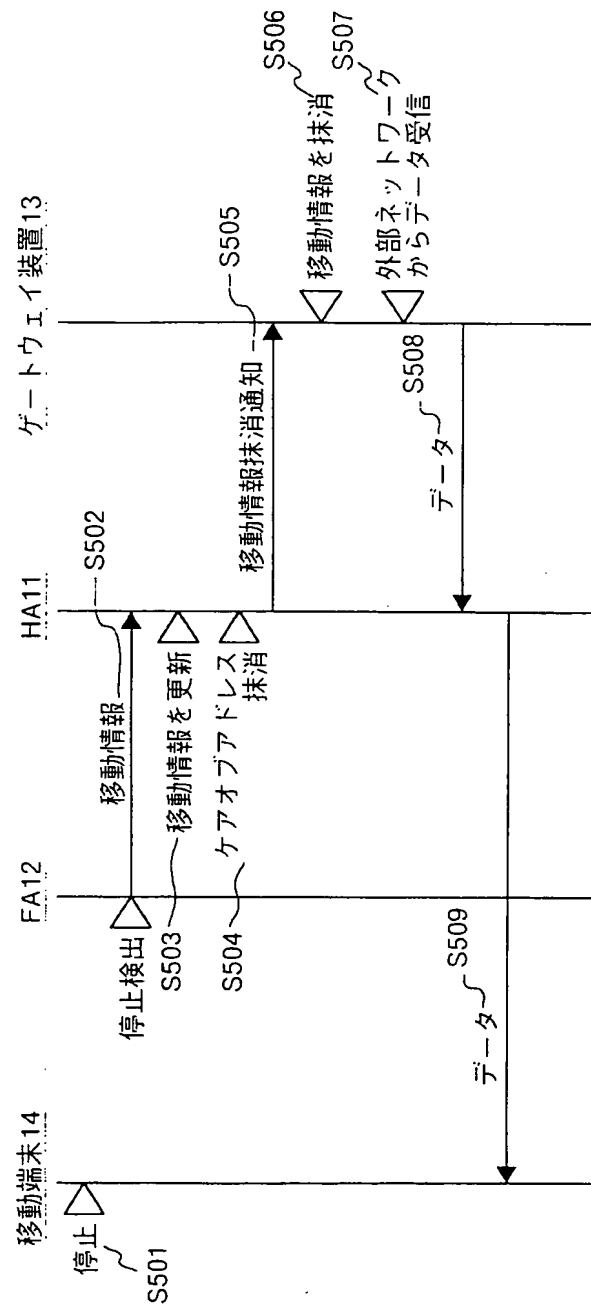
【図3】



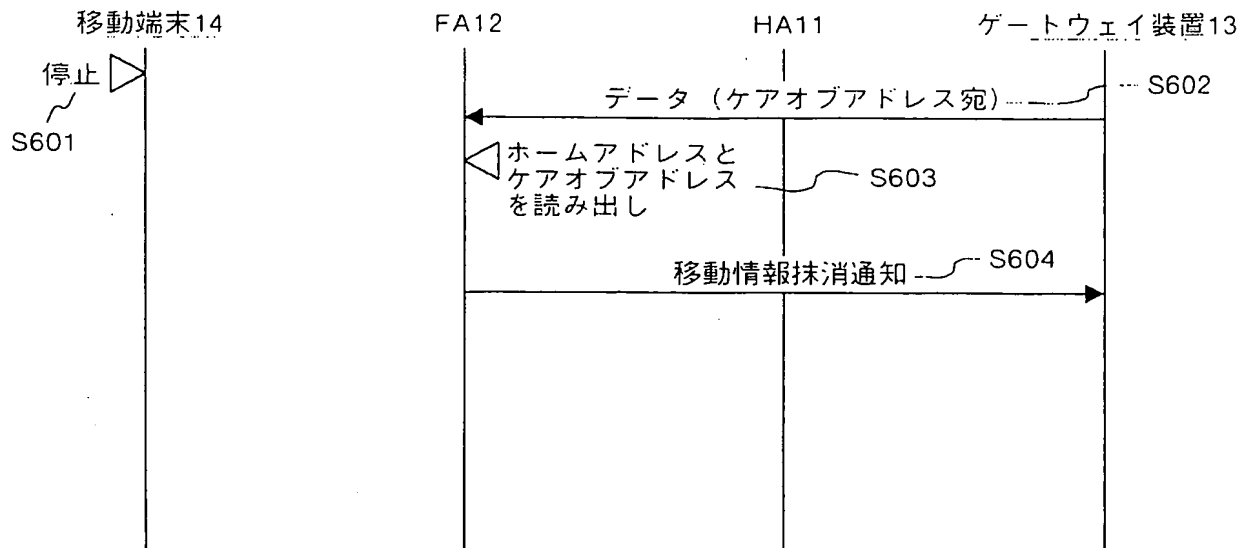
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

